

①⑨ BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES

PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑪ **DE 3133647 A1**

⑤ Int. Cl. 3:

**B29F3/012**

⑳ Aktenzeichen:

P 31 33 647.7

㉑ Anmeldetag:

26. 8. 81

㉒ Offenlegungstag:

17. 3. 83

㉓ Anmelder:

Hermann Berstorff Maschinenbau GmbH, 3000 Hannover,  
DE

㉔ Erfinder:

Müller, Werner, Dipl.-Ing., 3000 Hannover, DE

*Behördenzeichen*

⑤④ »Vorrichtung zum Aufbereiten von plastischen Formmassen«

Durch die Anordnung einer Zahnradpumpe am Austrags-  
ende eines Planetwalzenextruders wird erreicht, daß eine  
üblicherweise am Ende des Planetwalzenextruders angeord-  
nete Austragsschnecke auf der einen Seite nicht mehr benö-  
tigt wird, auf der anderen Seite besondere Vorteile damit  
erzielt werden. Insbesondere ist hervorzuheben, daß ein  
großer, sehr gleichmäßiger Werkzeugdruck erzielt wird, ohne  
das thermisch empfindliche Material durch Scherung allzu-  
sehr wieder aufgeheizt werden und daß die Verweilzeit des  
Materials im Planetwalzenteil durch die separat einstellbare  
Geschwindigkeit der Zahnradpumpe gesteuert werden kann.

(31 33 647)

DE 3133647 A1

DE 3133647 A1

25.08.81

Unser Zeichen: 8181

Hannover, den 24. Aug. 1981  
by/zu 338

1

HERMANN BERSTORFF  
Maschinenbau GmbH  
An der Breiten Wiese 3/5

5

3000 Hannover 61

10

SCHUTZANSPRUCH

15

Vorrichtung zum Aufbereiten und Extrudieren von  
thermoplastischen Kunststoffmassen, insbesondere  
von PVC, mit einem die Kunststoffmasse plastifi-  
zierenden Planetenwalzenextruder,

20

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
daß am Austragsende des Planetenwalzenextruders  
eine die plastifizierte Kunststoffmasse fördernde,  
separat antreibbare Zahnradpumpe angeordnet ist.

25

30

35

1

5

Vorrichtung zum Aufbereiten von  
plastischen Formmassen

=====

10

Planetenwalzenextruder sind seit langem bekannt und werden vorzugsweise zum Aufbereiten und Plastifizieren von thermo-  
15 plastischen Kunststoffmassen eingesetzt. Über eine Stopfeinrichtung gelangt die zu verarbeitende Formmasse in ein Füllschneckenteil, deren Füllschnecke es in den Planetenwalzenteil fördert. Der Planetenwalzenteil besteht aus einem innenverzahnten Zylinder, in dem um eine koaxiale Hauptspindel herum  
20 mehrere schrägverzahnte Planetenspindeln angeordnet sind, die mit entsprechenden Verzahnungen der Hauptspindel und der Zylinderinnenwand kämmen. Die Hauptspindel ist mit der angetriebenen Füllschnecke drehfest verbunden, so daß sich die Planetenspindeln zwangsläufig abwälzen und planetenartig um-  
25 laufen.

Im Planetenwalzenteil wird die Formmasse von den umlaufenden Planetenspindeln erfaßt, zu dünnen Schichten ausgewalzt und aufgrund der Schrägverzahnung nahezu drucklos transportiert.  
30 Um die vom Planetenwalzenextruder plastifizierte Formmasse durch ein Werkzeug extrudieren zu können, wird die Formmasse nach dem Austritt aus dem Planetenwalzenextruder in einen meistens quer zu dem Planetenwalzenextruder angeordneten Austragsschneckenextruder eingespeist. Dieser Austragsschnecken-  
35 extruder dient zum Druckaufbau in der Kunststoffmasse.

1 Bei der Verarbeitung von thermisch empfindlichen Kunststoff-  
massen, wie z.B. PVC, bedeutet die Verarbeitung auf dem Aus-  
tragsschneckenextruder eine zusätzliche thermische Belastung,  
die besondere Prozeßmaßnahmen erfordert, damit die Kunststoff-  
5 masse thermisch nicht geschädigt wird.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung  
nach dem Oberbegriff des Anspruchs derart auszubilden, daß  
die mit einem Planetenwalzenextruder plastifizierte Kunst-  
10 stoffmassen einen Druckaufbau zum Zweck des Extrudierens  
ohne wesentliche thermische Belastung erfahren können.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die im Kennzeichen  
des Anspruchs genannten Merkmale gelöst.

15 Die am Austragsende des Planetenwalzenextruders angeordnete  
Zahnradpumpe wirkt als Schmelzepumpe und ersetzt den bisher  
üblichen Austragsschneckenextruder. Die Zahnradpumpe bewirkt  
einen Druckaufbau in der plastifizierten Kunststoffmasse, so  
20 daß diese durch angeschlossene Düsen oder Siebeinrichtungen  
gepreßt werden kann.

Der Einsatz einer Zahnradpumpe anstelle eines Austragsschnek-  
kenextruders hat den wesentlichen Vorteil, daß der mecha-  
25 nische Aufbau der gesamten Vorrichtung verringert wird.

Ein weiterer Vorteil der Anordnung der Zahnradpumpe liegt  
darin, daß die Verweilzeit der Kunststoffmasse im Planeten-  
walzenteil des Planetenwalzenextruders durch die separat  
30 einstellbare Geschwindigkeit der Zahnradpumpe gesteuert wer-  
den kann. Dadurch wird der bisher notwendige Wechsel des An-  
laufringes für die Planetenspindeln überflüssig. Durch die  
Konfiguration des Anlaufringes wurde bisher die Verweilzeit  
der Kunststoffmasse im Planetenwalzenteil beeinflußt.

1 Als weiterer wesentlicher Vorteil der Erfindung wird angesehen, daß die Zahnrادpumpe eine absolut pulsationsfreie Förderung der Kunststoffmasse und damit ein maßgenaues Strangpressen gemäß dem angeschlossenen Düsenprofil ergibt.

5

Anhand der Zeichnung wird nachstehend ein Ausführungsbeispiel der Erfindung näher erläutert.

Der Planetenwalzenextruder 3 der gezeigten Vorrichtung besteht aus einem Füllschneckenteil 4 und einem Planetenwalzen-  
10 teil 5. Über eine im Zylinder 6 des Füllschneckenteiles 4 befindliche Einfüllöffnung 7 wird die zu plastifizierende Formmasse mittels einer in einem Trichter 8 angeordneten Stopfeinrichtung 9 aufgegeben und von der in der Zylinderbohrung  
15 11 des Füllschneckenteiles 4 sich drehenden, angetriebenen Füllschnecke 12 erfaßt. Die Füllschnecke 12 ist drehfest mit einer Hauptspindel 13 des Planetenwalzenteiles 5 verbunden. Die Hauptspindel 13 weist eine schräge Außenverzahnung auf, in die über den Umfang der Hauptspindel 13 verteilte Plane-  
20 tenspindeln 14 kreisen. Die Planetenspindeln 14 kämmen andererseits in einer Innenverzahnung des Zylinders 15 des Planetenwalzenteiles 5.

Am ausstoßseitigen Ende des Planetenwalzenextruders 3 ist ein  
25 Anlaufring 16 koaxial zur Hauptspindel 13 angeordnet. Gegen diesen Anlaufring 16 stützen sich die Planetenspindeln 14 ab. Der Anlaufring 16 deckt die Austrittsöffnung des Planetenwalzenextruders 3 zum Teil ab. Weiter ist am ausstoßseitigen Ende des Planetenwalzenextruders 3 eine Zahnrادpumpe 17 ange-  
30 flanscht, deren Saugseite mit der Austragsöffnung des Planetenwalzenextruders 3 über einen Anlaufkanal 18 in Verbindung steht. Auf der Druckseite 19 der Zahnrادpumpe 17 ist ein beliebiges Düsenwerkzeug anflanschbar.

35 Der Planetenwalzenextruder 3 wird mittels eines an der Füll-

25.08.61

- 5 -

- 1 schnecke angreifenden Antriebes 21 angetrieben. Das in das Füllschneckenteil 4 eingestopfte Material wird von der Füllschnecke 12 erfaßt und in das Planetenwalzenteil 5 gefördert. In dem Planetenwalzenteil 5 wird die Kunststoffmasse in kurzen Abständen immer wieder gewalzt und umgeschichtet. Dabei entsteht innere Scherwärme, die zum Aufschmelzen der Formmasse beiträgt. Die mit einer bestimmten Drehgeschwindigkeit eingestellte, einen hier nicht dargestellten separaten Antrieb aufweisende Zahnrادpumpe 17 hat ein konstantes Förder-  
5 volumen, so daß sich für die zu plastifizierende Kunststoffmasse eine bestimmte, konstante Verweilzeit im Planetenwalzenteil 5 ergibt. Die plastifizierte Kunststoffmasse wird nach der bestimmten Verweilzeit von der Zahnrادpumpe 17 erfaßt und pulsationsfrei gegen den Werkzeugwiderstand aus dem  
10 Düsenwerkzeug ausgepreßt.
- 15

20

25

30

35

- 6.  
Leerseite

7.

**31 33 647**

**B29 F 3/012**

**26. August 1981**

17. März 1983

